PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA CURSOS

Materia:	Materia 3. – Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente
Denominación del curso:	Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente -1
ECTS:	5
Profesorado:	Jerónimo Puertas, Luis Cea, Manuel Álvarez

Objetivos:

Analizar el régimen de caudales de un cauce de modo cualitativo y cuantitativo, con un especial hincapié en la distribución de máximos y mínimos. Plantear las herramientas de adaptación de la oferta a la demanda, y de estimación de los efectos de los eventos extremos.

Competencias[(1)]:

Capacidad para comprender sistemáticamente los conceptos, fundamentos y conocimientos propios del ámbito de la ingeniería del agua y del medio ambiente. Adquisición del dominio de las habilidades y métodos de investigación propios de estos campos de la Ingeniería. Capacidad para elaborar trabajos de investigación en el campo de la ingeniería del agua y del medio ambiente con la originalidad y rigor científico precisos. Capacidad de síntesis y análisis así como del criterio científico necesario para llevar a cabo la evaluación crítica de cualquier propuesta de investigación en el ámbito de la ingeniería del agua y del medio ambiente. Capacidad para elaborar documentos para la difusión de los resultados de la investigación (artículos, informes, etc.), así como su protección (patentes y modelos de utilidad).

Contenido:

- Concepto de regulación. Necesidad de regulación. Hidrología de extremos frente a hidrología de recursos
- Adaptación de la oferta a la demanda. Regulación anual e hiperanual. Dimensionamiento de embalses.
- Gestión de embalses y sistemas de embalses. Balance hídrico en una cuenca con embalses. Sistemas de embalses. Gestión de los embalses. Modelo RES-SIM.
- Evaluación de extremos. Modelos estadísticos. Funciones de distribución de probabilidad y de densidad de probabilidad. Ajuste de valores muestrales a distribuciones de probabilidad. Funciones de Distribución de interés hidrológico. Métodos de ajuste.

- Avenidas. Definiciones y propiedades. Periodos de retorno. Legislación. Cálculo de avenidas con métodos simplificados. Cálculo probabilístico de avenidas. Uso del modelo HEC-HMS
- Sequías. Definiciones de sequía. Evaluación de caudales mínimos en cauces. Caudales ecológicos, de protección o de mantenimiento. Indicadores de sequía. Gestión de la sequía.

Actividades formativas:

El alumno asistirá a clases magistrales, seminarios de especialización y prácticas con ordenador. Se fomentará el trabajo en grupo y la colaboración en las líneas de investigación activas en el centro, en un ambiente multidisciplinar e integrador. Todas estas actividades estarán enfocadas a adquirir las competencias presentadas en párrafos anteriores.

Sistema de evaluación:

Asistencia a clase y trabajos de curso.

Recursos docentes:

Se promoverá el uso de modelos de cálculo en las distintas materias. Se propone el uso de modelos comerciales, modelos con base en un GIS, y modelos desarrollados por los grupos de investigación que proponen este programa de doctorado, sobre los que los alumnos podrán implementar desarrollos originales.

Bibliografía:

- Herschy and Fairbridge; Encyclopedia of Hydrology and Water Resources; Kluwer
- TRAGSA; Restauración hidrológico-forestal y control de la erosión; MMA
- ASCE; Hydrology Handbook
- CNEGP; Guías Técnicas: la avenida de proyecto
- Hosking y Wallis; Regional Frequency Analysis; Cambridge Univ. Press.
- HEC-HMS Manual de usuario
- RES-SIM Manual de usuario